

Stora busskrascher

Karaktäristik av två decenniers händelser
samt lite spaning in i framtiden

Arlanda 2017

” När man ska se framåt så gör man klokt i att först se
bakåt - annars får man se upp” (P-O Granberg)

Ulf Björnstig

Senior professor i kirurgi

Kunskapscentrum för katastrofmedicin i Umeå

Stora och / eller intressanta buskrascher/händelser

1997, februari, Knivsta: Frontalkollision mellan två bussar –
25 drabbade.

1998, november, Fjärdhundra/Sala: Singelkrasch och brand –
50 drabbade.

2001, september, Indal/Sundsvall: Kollision mellan buss med skolbarn
och timmerbil – 42 drabbade varav 6 omkom.

2001, november, Robertsfors: Singelkrasch – 34 drabbade.

2002, februari, Mantorp: Singelkrasch – 45 drabbade varav 1 omkom.

2002, juni, Råneå: Kollision mellan buss med skolbarn och annan buss
17 drabbade varav 2 omkom.

2003, januari, Ängelsberg/Fagersta: Singelkrasch –
49 drabbade varav 6 omkom.

2004, februari, Sälen: Singelkrasch liggbuss –
cirka 20 drabbade varav 4 skadades svårt.

2006, januari, Arboga, singelkrasch, 51 drabbade varav 9 omkom.

2007, februari, Uppsala, frontal kollision mellan två bussar,
62 drabbade varav 6 omkom.

2011, december, Mullsjö, frontal kollision mellan lastbil och buss,
19 drabbade varav 2 omkom.

2014, december, Tranemo, singelkrasch, buss som vält på vänster sida,
57 drabbade varav 2 omkom.

2017, april Sveg, singelkrasch, dubbeldäckare med skolbarn,
59 drabbade varav 3 omkom.

Fjärdhundra, november 1998 – brand

Dubbeldäckare, singelkrasch (körde av vägen) och brand – 50 drabbade

Svårast skadade: 1 person med 40-procentiga brännskador, 2 personer med svåra lungskador, flertal personer med svårare frakturer

**Bussen välte –
och tog eld**



BUSSOLYCKAN
**Flera är mycket
svårt skadade**
En passagerare på olycksbussen i Fjärdhundra svävar mellan liv och död. Ytterligare två personer är mycket allvarligt skadade. – Totalt sex personer är omhändertagna för intensivvård, säger kirurgen Yngve Raab.
DE KLARADE SIG UR LÅGORNÄ 28 personer

Indal/Sundsvall, september 2001

Kollision mellan buss med skolbarn och timmerbil –
42 drabbade varav 6 omkom

**Sex döda i krasch
med skolbuss**
Krockade med fullastad timmerbil - flera döda och
skadade



Robertsfors, november 2001

Singelkrasch, 34 drabbade, hälften "icke-lindriga skador" –
10 medvetslösa – åkande utan bälte liggande i högar på höger sida
-kallt hård vind – 65 km till sjukhus



Mantorp, februari 2002

Singelkrasch, vält åt höger ner i diket – 45 drabbade varav 1 omkom – fanns överlevande i diket



Råneå, juni 2002

Kollision mellan buss med skolbarn och annan buss – 17 drabbade varav 2 omkom.

SVERIGE 11 juni 2002 09:31
Skolbarn omkom i bussolycka
En sexårig flicka omkom och 13 personer skadades när två bussar kolliderade öster om Råneå i Norrbotten på tisdagsmorgonen.
- Tio ambulanser och två helikoptrar deltog i räddningsaktionen, säger Leif Marklund på SOS Alarmeringscentral i Norrbotten.



Busskrasch krävde ännu ett dödsoffer

🕒 15:00 | 2002-06-13

Den sjuårige pojke som ådrog sig svåra skullskador vid den svåra bussolyckan utanför Råneå i Norrbotten på tisdagen avled på torsdagseftermiddagen på Universitetssjukhuset i Umeå.

Ängelsberg/Fagersta, januari 2003

Singelkrasch, vältning åt höger, – 49 drabbade varav 6 omkom
11 klämdes under bussen när de åkte ur, 5 av dem överlevde
eftersom de hamnade i ojämnheter i marken. 10 000 Volts ledning
hängde ner vid framrutan



Sälen, februari 2004

Singelkrasch liggbuss – cirka 20 drabbade varav 4 skadades svårt



Dubbeläckare av vägen i
Tandådalen

Interiörbild liggbuss Sälen 2004



Arboga, januari 2006

Singelkrasch, 51 drabbade varav 9 omkom – värsta trafikskadehändelsen i Sverige sedan 1978 – roll-over landade på taket



Arboga 2006 – kyla –
3,5 timmar innan den sista
skadade tagits ut – hypotermi

4+2 personer avled pga
andningsrestriktion eftersom
de låg i kläm – hade inga
dödande skador – flera levde
längre än en timma men
orkade sedan inte andas



Exempel på alternativ teknik –
rulla tillbaka bussen till “buss på sida”
med hjälp av luftkuddar –
fast då får man inte klämma åkande !



Uppsala, februari 2007

Frontalkollision

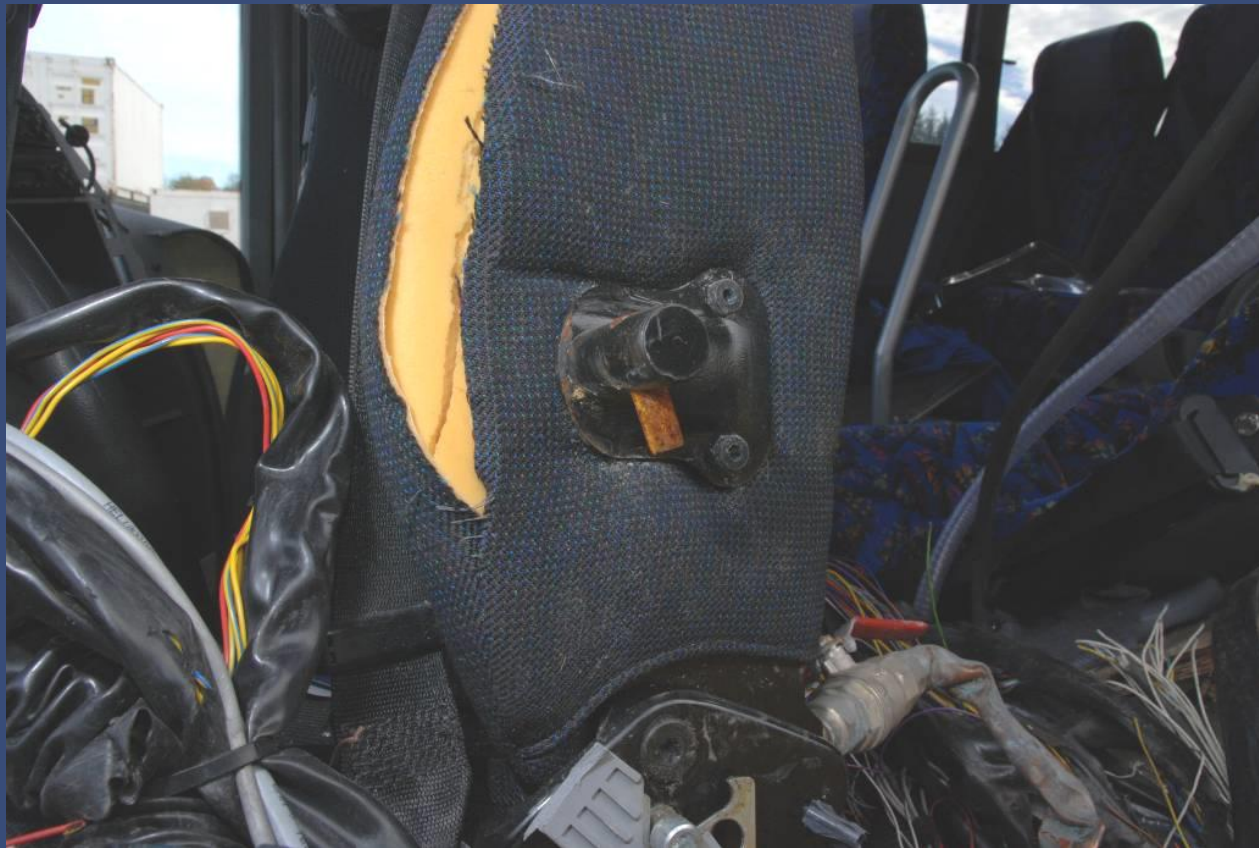
Frontal kollision mellan två bussar, 62 drabbade varav 6 omkom
Räddningsinsats.....många transporterades med buss till Enköpings
lasarett dit man kom efter drygt 4 timmar.....



Small overlap-kollision 90 km/t –
identiska bussar samma hastighet



Nära ögat för föraren – se märket i stolen där den inträngande bussen passerade



Tranemo, december 2014

Singelkrasch, buss som vält på vänster sida – 100 km/t vid kraschen,
51 drabbade varav 2 omkom.



Tranemo 2014

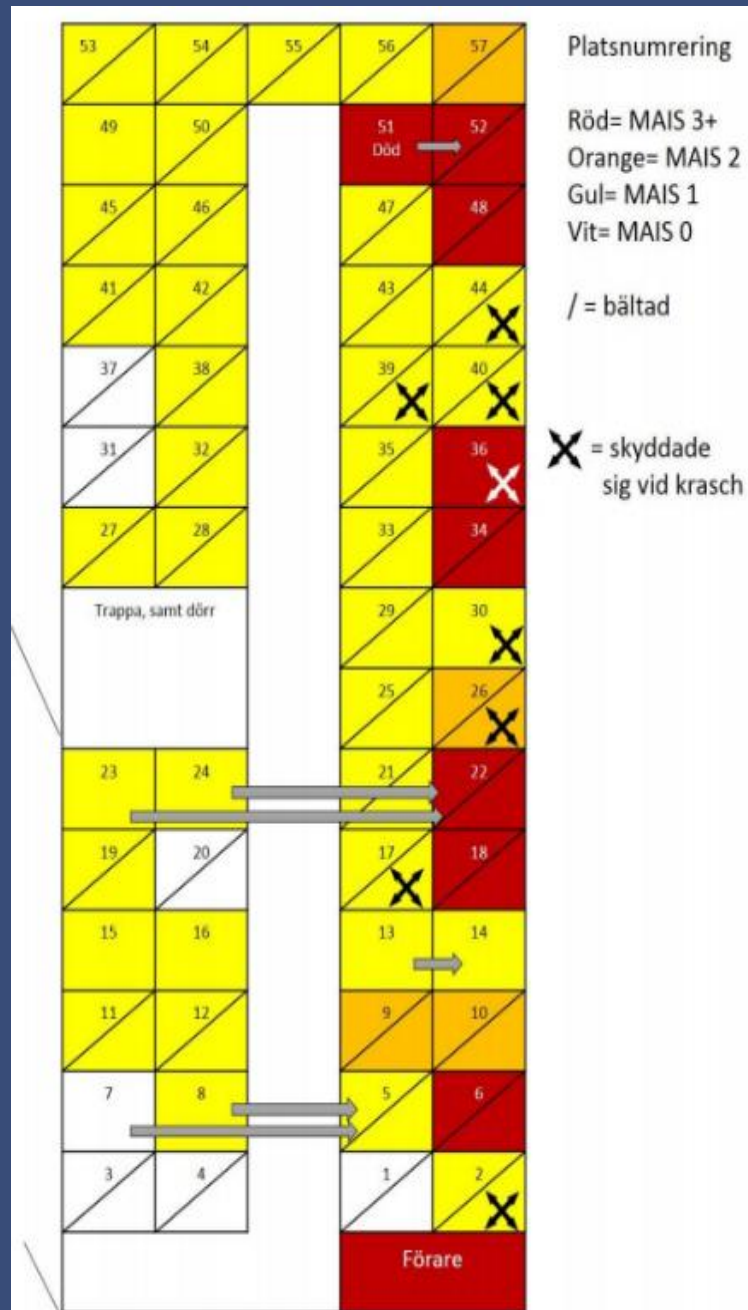


Exempel på stor sten på säte i bussen



Stora mängder sten, grus och glas
inne på säte i bussen

Tranemo 2014



Nästan alla
allvarligt skadade satt
På vänster sida/ytterrad.

Obältade föll mot
andra passagerare
och tryckte ut dem
mot rutan.

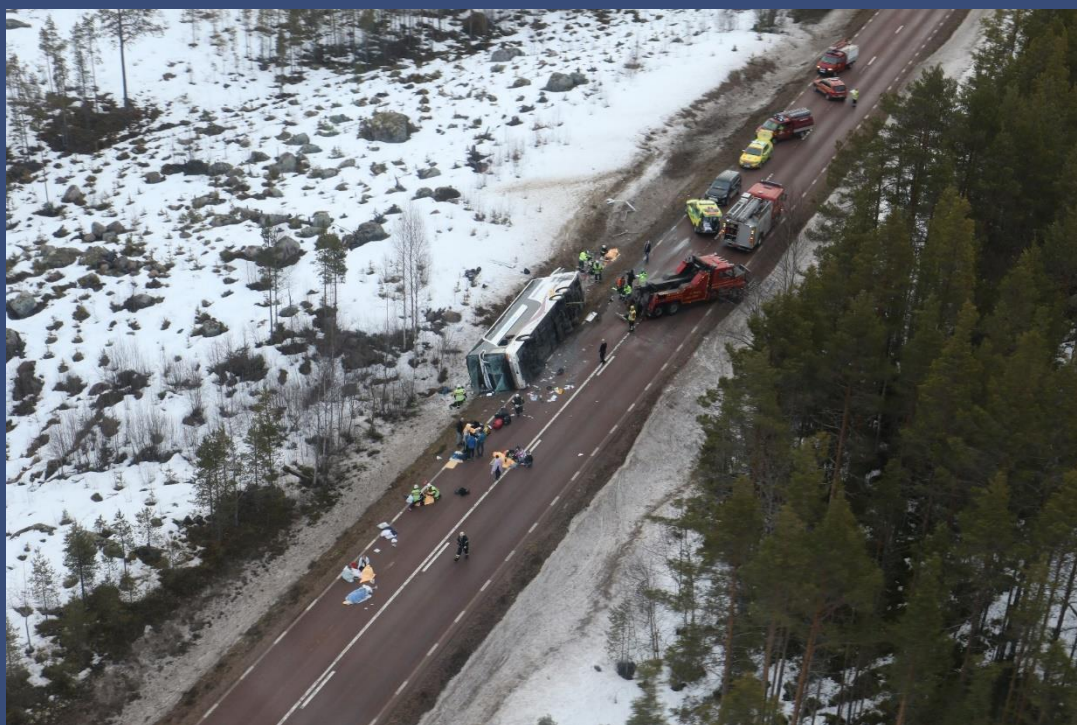
Vissa som intog
skyddsställning
skadades mindre
allvarligt

Två hade arm fastklämd
under bussen i över en
timme innan de frigjordes

(Från SHK 2015)

Sveg, april 2017

Buss som kommit utanför vägrenen och vält, hastighet 100 km/t
3 omkomna ungdomar och 39 skadade. 15 – 20 mil till närmaste sjukhusen



(Foto Johan Oskarsson Ambulanshelikoptern Ö-sund)

Tre utkastade (helt/delvis) avled men
ytterligare tre utkastade överlevde



(Foto Rtj Ljusdal)

Tre ambulanshelikoptrar plus privata hkp engagerade



Foto Nisse Schmidt TT

Räddning ur dubbeldäckare
Såga upp golvet mellan undervåning och
övervåning – kan kompliceras av segt klister



Väg ut för instängda i undervåning



Golvets kan vara en nödväg ut



Glöm inte hypotermirisken –
kemiska värmekuddar enkelt alternativ



Vad kan vi möta i framtiden?

- Nya fossilfria drivmedel och nya typer av drivsystem
- Nya lättviktsmaterial – OBS: Al/Mg legeringar brinner bra – jfr flygplansbrand
- Nya konstruktioner ur säkerhets-synpunkt – okrossbara fönster
- Nya aktiva säkerhetssystem

Nya typer av drivsystem i bussar

- Gasdrivna bussar
- E - drivna bussar
 - Ren e-drift
 - Hybrid med e-komponent
 - Vätgas/bränslecell + e-drift
(eller vanlig förbränningsmotor)

Helsingborg, februari 2012

En stillastående biogasbuss blev i låg hastighet påkörd bakifrån av annan biobuss - den påkörda bussen fattade eld som sedan spred sig till den påkörande och som också brände ner mindre byggnad



Gasbuss i Nederländerna som tog eld – notera säkerhetsventilernas utblåsningsriktning



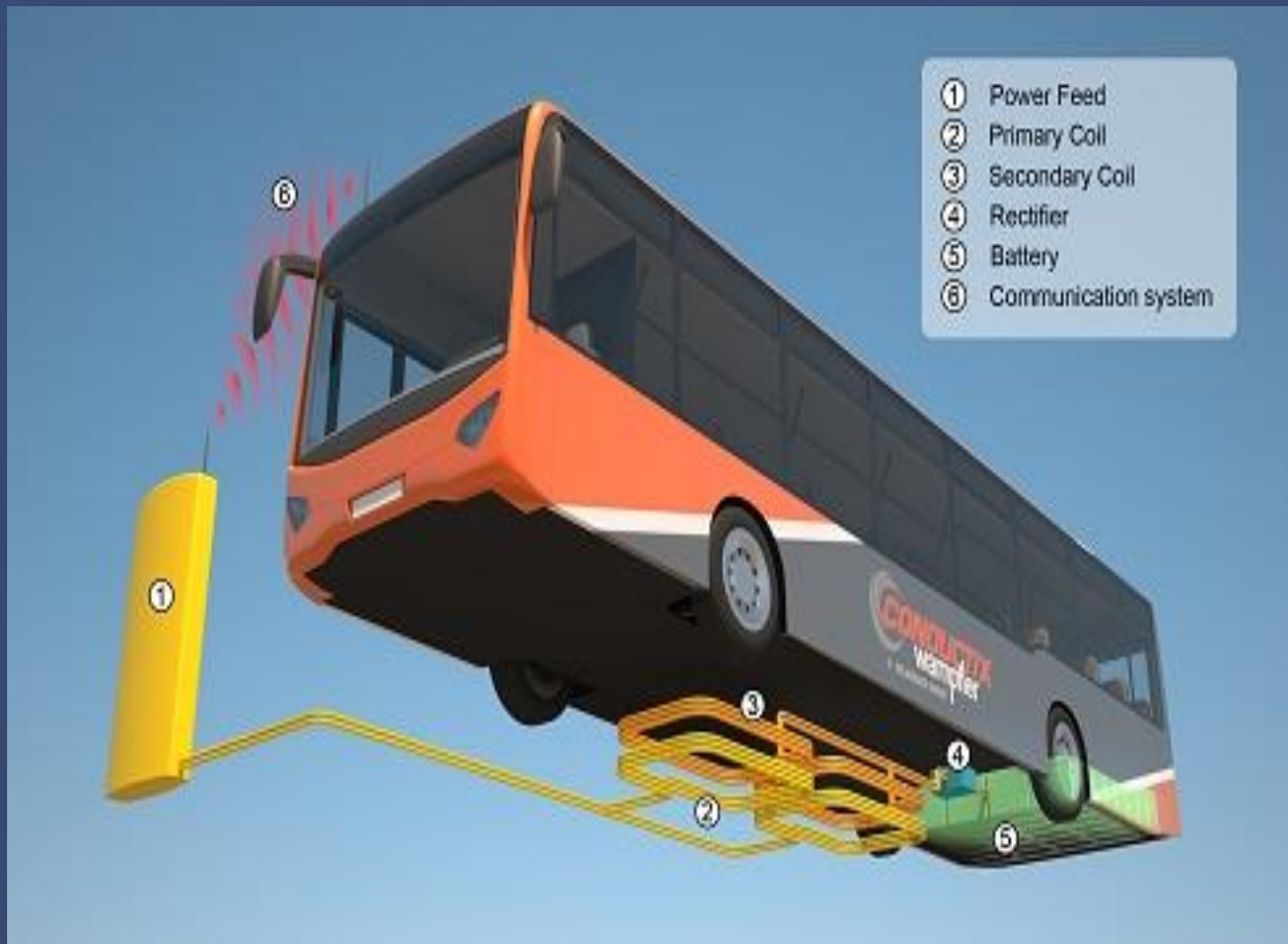
Gastank som exploderat



E - bussar kommer på bred front



Induktiv energiöverföring vid



Drivbatteri

Vikten av drivbatterierna beräknas vara i storleksordning:

- 1,5 ton för en e-buss
- 600 kg för en hybridbuss med e-drift

Drivbatterierna kan vara placerade på taket, bredvid motorrummet eller i golvet – förändrar tyngdpunkten – insatskort för busstypen av värde

Brinnande drivbatteri är svårt eller omöjligt att släcka – tillför dessutom betydande energi till en brand

Drivsystemets spänning 700 Volt

Batteribrand - svårsläckt



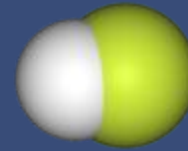
E-, ehybrid- och bränslecellsfordon vid trafikskadehändelse/brand



- Alla brandrökgaser är giftiga.
- Brinnande "plast" material kan bilda särskilt giftiga komponenter som kolmonoxid (CO) och cyanväte (HCN)
- Från batteribrand bildas ofta vätefluorid (HF)

Men det finns etablerade behandlingsmetoder mot dessa komponenter som bör användas

Vätefluorid (HF)



Medicinska effekter:

- Irriterande, stickande lukt
- Korrosiv substans som kan upplösa organisk vävnad
- Kan affektera både hud och luftvägar
- Kan orsaka både akut och fördröjt lungödem och ulcerativ tracheobronchit (Hemorrhagic Pulmonary Edema)
- LD50 vid endast 5 minuters exponering är 50-250 ppm
- Passerar skyddsklädsel och går genom hud

Observera - Antidot finns
Kalciomgluconat
(gel/salva och brustabletter)

HF förgiftningsssymtom - behandling

- Vid starkt misstänkt exponering för HF och symtom på hypokalcemi som exempelvis hjärtarrytmier (VES...), muskelkramper, etc. ska behandling ges redan på skadeplatsen med kalciumtabletter per os - 6 g varannan timme.

Vätecyanid – HCN – kliniska effekter

Föreligger hypoxi hos den drabbade?

OBSERVERA:

- Den bedrägligt körsbärsröda färgen som kan förekomma hos CO-oxidexponerade pga. karboxyhemoglobinet (COHb) kraftigt röda färg
- Gäller också för HCN:s blockering av oxygenavgivningen från de röda blodkropparna till kroppens celler – dvs oxygenet sitter kvar i de röda blodkropparna och cellerna lider av brist på oxygen

OBS alla pulsoximeterar kan inte skilja på oxygen och COHb, utan kan visa falsk höga satureringsvärden. HCN påverkade kan ha normala satureringsvärden eftersom oxygenet ej avlämnas till cellerna.

CO – HF och HCN – förgiftning

Behandling - sammanfattning

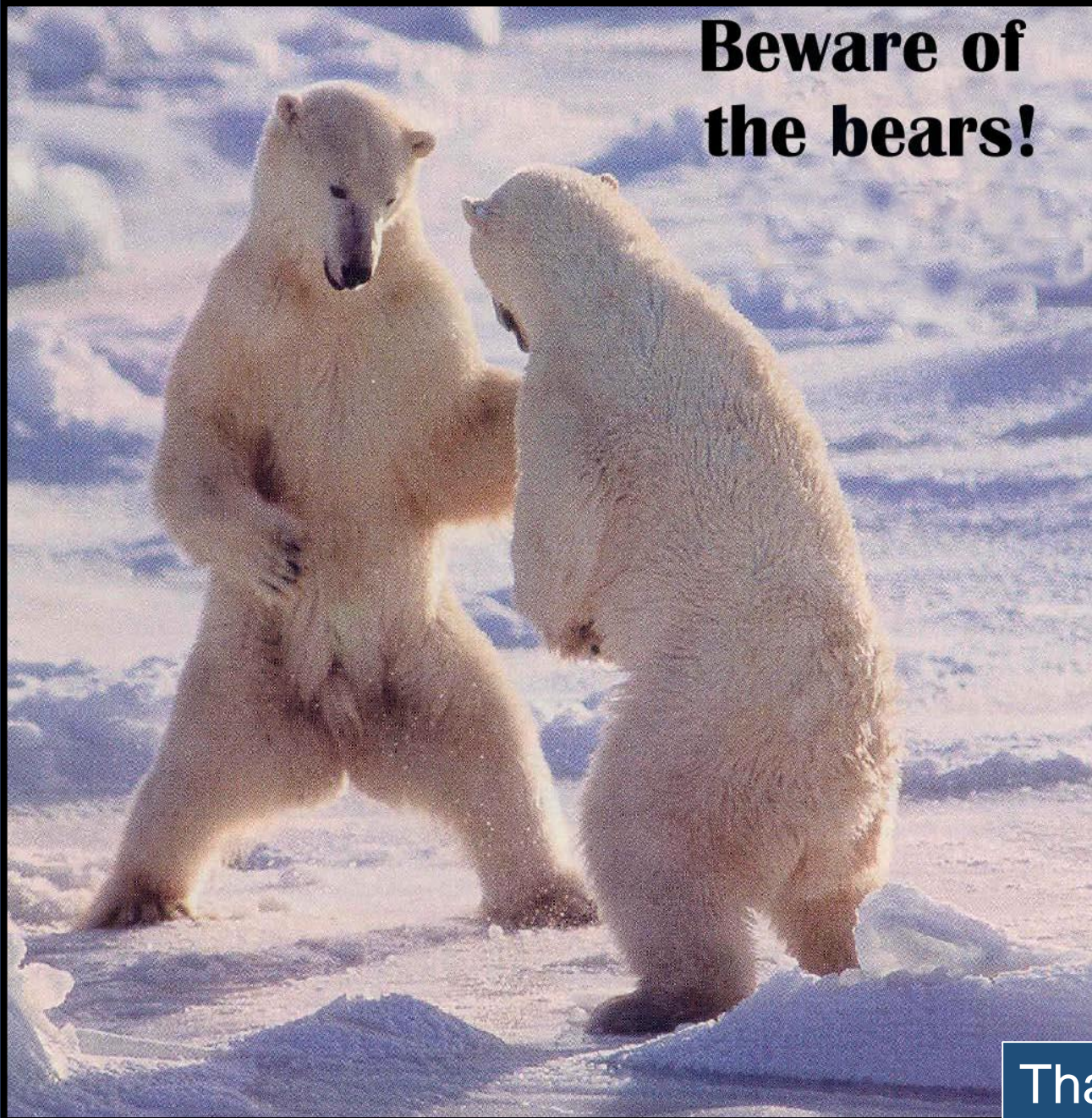
CO och allmän behandling pga rökgaser:

- 100% oxygen helst under övertryck
- Ge bronkdilaterande medel
- Ge steroider i inhalation

- Vid misstanke och symtom på HF exponering
- Ca-tabletter redan på skadeplatsen 6 g/varannan timme. Om den drabbade är medvetslös kontakta Giftinformationscentralen 112

- Vid misstanke på HCN exponering hos gravt påverkad patient:
- Cyanokit 5g i 200 ml NaCl - infusion på 15 min.
- Alternativ: Natriumtiosulfat 150mg/l - 100 ml under 5-10 minuter

**Beware of
the bears!**



Thank you